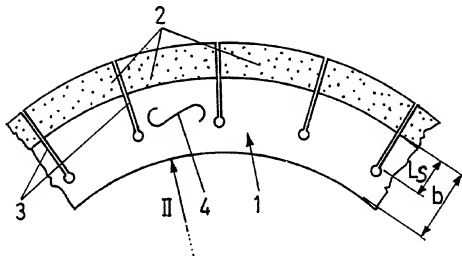




|  |           |   |
|--|-----------|---|
| <p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :<br/><b>B24B 53/14</b></p>  | <b>A1</b> | <p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 91/02626</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>7. März 1991 (07.03.91)</b></p> |
| <p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/AT90/00082</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>24. August 1990 (24.08.90)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten:<br/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><b>A 2009/89</b></span> <span><b>25. August 1989 (25.08.89)</b></span> <span><b>AT</b></span> </div> </p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>TYROLIT SCHLEIFMITTELWERKE SWAROVSKI K.G. [AT/AT]; A-6130 Schwaz (AT).</b></p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : <b>KERBER, Benno [AT/AT]; Anton-Öfner-Strasse 29, A-6130 Schwaz (AT).</b></p> <p>(74) Anwälte: <b>TORGGLER, Paul usw. ; Wilhelm-Greifstraße 16, A-6020 Innsbruck (AT).</b></p> |           |   |
| <p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</b></p> <p>Veröffentlicht<br/> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>   |           |   |

(54) Title: **TRIMMING UP ABRADING DISCS**

(54) Bezeichnung: **ABRICHTEN VON SCHLEIFSCHEIBEN**



(57) Abstract

The invention calls for the use of a saw to trim up abrading discs. The saw has a circular metal blade (1) with, located round the circumference, cutting segments (2) containing abrading granules, preferably diamond granules.

(57) Zusammenfassung

Zum Abrichten von Schleifscheiben wird eine Säge verwendet. Die Säge weist ein kreisförmiges metallisches Sägeblatt (1) auf, an dessen Umfang mit Schleifkorn vorzugsweise Diamantkorn besetzte Schneidsegmente (2) angeordnet sind.

# BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|                                   |                                      |                                   |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| AT Österreich                     | ES Spanien                           | MG Madagaskar                     |
| AU Australien                     | FI Finnland                          | ML Mali                           |
| BB Barbados                       | FR Frankreich                        | MR Mauritanken                    |
| BE Belgien                        | GA Gabun                             | MW Malawi                         |
| BF Burkina Faso                   | GB Vereinigtes Königreich            | NL Niederlande                    |
| BG Bulgarien                      | GR Griechenland                      | NO Norwegen                       |
| BJ Benin                          | HU Ungarn                            | PL Polen                          |
| BR Brasilien                      | IT Italien                           | RO Rumänien                       |
| CA Kanada                         | JP Japan                             | SD Sudan                          |
| CF Zentrale Afrikanische Republik | KP Demokratische Volksrepublik Korea | SE Schweden                       |
| CG Kongo                          | KR Republik Korea                    | SN Senegal                        |
| CH Schweiz                        | LI Liechtenstein                     | SU Soviet Union                   |
| CM Kamerun                        | LK Sri Lanka                         | TD Tschad                         |
| DE Deutschland                    | LU Luxemburg                         | TG Togo                           |
| DK Dänemark                       | MC Monaco                            | US Vereinigte Staaten von Amerika |

## Abrichten von Schleifscheiben

Die Erfindung bezieht sich auf das Abrichten von Schleifscheiben.

5

Es ist bekannt, daß Schleifscheiben vor dem ersten Einsatz und nach längerer Einsatzdauer abgerichtet werden müssen, damit ihre Funktion gewährleistet ist bzw. erhalten bleibt. Dabei müssen geometrische Fehler, z. B. Unrundheit oder Kantenverrundungen, behoben werden, und im Mikrobereich müssen abgestumpfte Schneiden aufgerauht werden. Nach längerem Einsatz der Schleifscheibe müssen mit Spänen gefüllte Porenräume wieder freigemacht werden, damit während des Schleifens eine Spanbildung nicht behindert wird.

15

Das einfachste Abrichtwerkzeug ist der Einzeldiamant. Der Nachteil dieses Abrichtwerkzeuges ist im schnellen Verschleiß des Einzeldiamanten zu sehen, was zu unterschiedlichem Schleifverhalten bzw. zu einer unterschiedlichen Wirkrautiefe bei dem behandelten Werkzeug (Schleifscheibe) führt, daraus resultierend zu einem unterschiedlichen Schliff.

20

Immer mehr Bedeutung gewinnt das Abrichten mittels einer Abrichtrolle. Diese Abrichtrollen sind im allgemeinen mit Diamantkorn bestückt, wobei das Diamantkorn auf die Rolle entweder aufgesintert oder galvanisch aufgetragen ist. Die Abrichtrolle weist in beiden Fällen einen metallischen Trägerkörper auf, der im Abrichtbereich mit einer einfachen Schichte von Diamantkorn versehen ist.

30

Man unterscheidet prinzipiell zwischen Abrichtprofilrollen und Abrichtformrollen. Bei Abrichtprofilrollen weist die Abrichtrolle ein Profil auf, das einem Negativprofil der abzurichtenden Schleifscheibe entspricht.

35

Abrichtformrollen hingegen haben ein universelles, nicht werkstückgebundenes Profil, das im Scheibenrandbereich im Querschnitt in etwa V-förmig ist, wobei der Scheibenscheitel beim Abrichtvorgang zum Einsatz kommt. Während des Abrichtens

führt die Abrichtformrolle sowohl eine radiale als auch eine axiale Bewegung durch. Die Bahngeometrie kann von CNC-Steuerungen oder an vorgeschalteten Programmierplätzen errechnet werden. Durch den Quervorschub wird die Abrichtformrolle zum Unterschied von der Abrichtprofilrolle seitlich beansprucht. Um diese seitliche Beanspruchung besser aufnehmen zu können, sind Abrichtformrollen gemäß dem Stand der Technik im allgemeinen mit einem relativ breiten Trägerkörper versehen, der umfangseitig, wie bereits erwähnt, seitlich abgeschrägt ist. Durch dieses Profil ergibt sich, daß die eigentliche Schneidfläche am äußeren Umfang der Abrichtformrolle während des Einsatzes ständig breiter wird. Andererseits ist für den Abrichtvorgang an sich eine sehr schmale Abrichtfläche von Vorteil. Da nur mit einer solchen kleinen Radien in der Profilhahn ausgefahren werden können, ist die Standzeit einer derartigen Abrichtformrolle relativ gering. Eine Lösung ist in EP 0 116 668 beschrieben. Nachteilig ist, daß nur eine Lage engklassierter, teurer Diamanten verwendet wird, was eine geringere Standzeit und höhere Kosten ergibt.

20

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Abrichtwerkzeug der eingangs erwähnten Art zu schaffen, das sich durch hohe Lebensdauer und hohe Profilhaltigkeit sowie hohe Sicherheit, geringes Gewicht und günstige Kosten (Werkzeug- und Abrichtgesamtkosten) auszeichnet.

25

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch die Verwendung einer Säge, mit einem kreisförmigen metallischen Sägeblatt an dessen Umfang mit Schleifkorn vorzugsweise Diamantkorn besetzte Schneidsegmente angeordnet sind zum Abrichten von Schleifscheiben, gelöst.

30

Das erfindungsgemäße Abrichtwerkzeug mit einem Trägerkörper und einem mit Schleifkorn, beispielsweise Diamant, versehenen Abriebring ist dadurch gekennzeichnet, daß der zumindestens umfangseitig metallische Trägerkörper einen Stahlring aufweist bzw. von einem solchen gebildet wird, dessen Innendurchmesser größer als seine Breite ist, und der mit gleichbleibender Dicke ausgeführt ist, wobei die Dicke des Stahl-

35

ringes über dessen Breite konstant und geringer als die Dicke des mit rechteckigem Querschnitt ausgeführten Abriebringes ist und dadurch, daß der Abriebring von Segmenten gebildet wird.

5

Durch das hohe und gleichbleibende Profil des Abriebringes weist die Abrichtformrolle eine sehr hohe Standzeit auf.

Vorteilhaft ist vorgesehen, daß die Segmente eine metallische  
10 Bindung aufweisen und mit dem Stahlring laserverschweißt sind.

Durch die Laserverschweißung kann auch ein sehr schmaler Ring einer sehr starken Seitenbelastung standhalten. Des weiteren  
15 kann die Bindung des Abriebringes in vielen Varianten gewählt werden.

Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß der Stahlring zwischen den Segmenten mit zumindestens annähernd radial verlaufenden Schlitzen versehen ist, deren Länge größer als die Breite des Abriebringes ist.  
20

Durch diese segmentierte Ausführung können auch Abriebringe mit großem Durchmesser gesintert hergestellt werden.  
25

Vorteilhaft weisen die Segmente mehrere Schichten ("Sandwichausführung") auf.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß das Seitenverhältnis des Querschnitts der Segmente  $X : T = 10 : 1,5$  ist.  
30

Erfindungsgemäß ist weiters vorgesehen, daß das Korn in den Segmenten Diamant mit einer Größe von zwischen 40 und 140  
35 mesh ist.

Vorteilhaft haben die Schlitze im Träger eine Breite von 0,1 bis 2,0 mm.

Um eine bessere Dämpfung des Stahlringes zu erzielen, ist vorgesehen, daß dieser mit vorzugsweise kurvenförmig verlaufenden Schlitzten versehen ist, die an ihren beiden Enden geschlossen sind.

5

Die Formlänge und -breite der Schlitzte, welche mit einem Laser eingeschnitten werden können, werden an den jeweiligen Einsatzzweck und das geforderte Dämpfungsverhalten angepaßt.

- 10 Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß die Kornkonzentration in den Segmenten maximal 150 beträgt (Kornkonzentration 100 entspricht nach Definition 4,4 ct/cm<sup>3</sup> Schleifbelagvolumen).

- 15 Die Dicke des Stahlringes E beträgt maximal das 0,9fache der Breite T des Abriebringes.

Zur besseren Aufnahme der Axialkräfte kann der Stahlring mit Vorspannung versehen sein.

20

Das erfindungsgemäße Abrichtwerkzeug erlaubt ein Abrichten bei hoher Scheibengeschwindigkeit und hoher Werkzeuggeschwindigkeit. Das bei den heutigen Abrichtwerkzeugen notwendige Absenken der Scheibengeschwindigkeit (z. B. 80 m/s Umfangsgeschwindigkeit beim Schleifen, 25 m/s Umfangsgeschwindigkeit beim Abrichten) während des Abrichtprozesses kann damit vermieden werden. Dieses Abrichten mit konstanten, hohen Schnittgeschwindigkeiten erlaubt kurze Abrichtzeiten und senkt damit die Abrichtkosten.

30

Durch eine geeignete Kombination von Schleifkorn- und Bindungseigenschaften (Verschleißverhalten) kann der Kornüberstand des Abrichtwerkzeuges optimiert und damit eine hohe Schleifscheibenrauigkeit (Schnittigkeit) erzielt werden.

35

Durch die geringe, konstante Werkzeugbreite wird eine sehr hohe Scheibenwirkrautiefe über die gesamte Lebensdauer des Abrichtwerkzeuges erzielt.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

- Die Figuren 1 und 2 zeigen ausschnittsweise eine Seitenansicht durch zwei Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Abrichtwerkzeuges, die Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Abrichtwerkzeug und die Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch das eingespannte Abrichtwerkzeug.
- 10 Das erfindungsgemäße eingesetzte Abrichtwerkzeug ist eine Kreissäge und besteht aus einem Stahlring 1, der den Trägerkörper bildet und mehreren, an seinem Umfang angeordneten Segmenten 2, die den Abriebring bilden. Die Segmente 2 weisen beispielsweise eine Metallbindung auf und Diamantkorn als
- 15 schneidendes Korn. Die Konzentration des Diamantkorns im gegebenen Ausführungsbeispiel ist 100 (d. h.  $4,4 \text{ ct/cm}^3$ ) bei einer Korngröße von 60/80 mesh (Mischungsverhältnis 1:1).

- Im Ausführungsbeispiel hat der Stahlring 1 eine Dicke E von
- 20 1,2 mm während die Dicke T der Segmente 1,5 mm beträgt.

- Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, ist der Stahlring 1 zwischen den Segmenten 2 mit Schlitten 3, welche zur Vermeidung von Rissen am Ende zylinderförmig erweitert sind, versehen. Die
- 25 Länge LS der Schlitten 3 ist etwa doppelt so groß wie die Segmenthöhe X.

- Um eine zusätzliche Dämpfung zu bewirken, ist der Stahlring 1 noch mit Schlitten 4 versehen, die im Ausführungsbeispiel s-förmig verlaufen.
- 30

Die Segmente 2 sind mit dem Stahlring 1 laserverschweißt. Der Stahlring 1 weist eine innere Vorspannung auf.

- 35 Bindungsmatrix ist eine hartstoffverfüllte Co-Bronze (laserverschweißbar).

Das Abrichtwerkzeug ist für alle Korn- und Bindungsarten, d. h. Korund, Siliciumkarbid, CBN und Diamant in Kunstharz-,

Keramik- und Metallbindung vorteilhaft einsetzbar. Als Abrichtverfahren kommen sowohl Gleich- als auch Gegenlaufabrichten in Frage. Wegen der Vorteile kann bei der jeweiligen Arbeitsgeschwindigkeit der Schleifscheibe (auch beim Hochgeschwindigkeitsschleifen) abgerichtet werden, wobei das Geschwindigkeitsverhältnis in weiten Grenzen an das Schleifproblem angepaßt werden kann.

Da dieses Abrichtwerkzeug vorteilhaft und kostengünstig mit großem Durchmesser D und geringem Gewicht gefertigt und eingesetzt werden kann, kann das Abrichtaggregat auch bei hohen Umfangsgeschwindigkeiten für relativ geringe Drehzahlen ausgelegt werden. Dies bringt schwingungsmäßige und kostenmäßige Vorteile mit sich.

Für den Trägerkörper 1 sind auch Verbundkonstruktionen, z. B. Innenteil aus einem faserstoffarmierten Kunstharz mit einem laserverschweißbaren, metallischen Außenteil, möglich.

Im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 2 ist der Abstand a zwischen den Segmenten 2 wesentlich größer als die Schlitzbreite SB.

Der Stahlring 1 kann sehr schmal sein. Um auch beim axialen Vorschub eine hohe Stabilität zu gewährleisten, kann die Säge bzw. das Abrichtwerkzeug zwischen zwei breiten Flanschen 5 eingespannt werden, die bis knapp an die Segmente 2 heranreichen.



## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verwendung einer Säge mit einem kreisförmigen metallischen Sägeblatt an dessen Umfang mit Schleifkorn vorzugsweise Diamantkorn besetzte Schneidsegmente angeordnet sind zum Abrichten von Schleifscheiben.  
5
2. Verfahren zum Abrichten von Schleifscheiben, wobei ein sich um eine zur Drehachse der Schleifscheibe parallele Achse drehender Abrichtkörper mit radialem und axialem Vorschub bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß als Abrichtkörper eine Säge mit einem kreisförmigen metallischen Sägeblatt, an dessen Umfang mit Schleifkorn, vorzugsweise Diamantkorn besetzte Schneidsegmente angeordnet sind, eingesetzt wird.  
10  
15
3. Abrichtwerkzeug für Schleifscheiben mit einem Trägerkörper und einem mit Schleifkorn, beispielsweise Diamantkorn versehenen Abriebring, dadurch gekennzeichnet, daß der zumindestens umfangseitig metallische Trägerkörper einen Stahlring (1) aufweist bzw. von einem solchen gebildet wird, dessen Innendurchmesser (ID) größer als seine Breite (B) ist, und der mit gleichbleibender Dicke (E) ausgeführt ist, wobei die Dicke (E) des Stahlringes (1) über dessen Breite konstant und geringer als die Dicke (T) des mit rechteckigem Querschnitt ausgeführten Abriebringes ist und dadurch, daß der Abriebring von Segmenten (2) gebildet wird.  
20  
25  
30
4. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (2) eine metallische Bindung aufweisen und mit dem Stahlring (1) laserver-  
35  
schweißt sind.

5. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahlring (1) zwischen den Segmenten (2) mit zumindest annähernd radial verlaufenden Schlitten (3) versehen ist, deren Länge (Ls) größer als die Höhe X des Abriebringes ist, vorzugsweise mehr als doppelt so groß ist.
6. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (2) gesintert sind.
7. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (2) mehrere Schichten aufweisen.
8. Abrichtwerkzeug mit Segmenten nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenschichten der Segmente (2) einen höheren Verschleißwiderstand, beispielsweise höhere Diamantkonzentration und/oder verschleißfestere Bindung als der Kern der Segmente (2) aufweisen.
9. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Seitenverhältnis des Querschnitts der Segmente (2)  $T : X = 1 : 10$  bis  $1 : 5$  ist.
10. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitten (3) eine Breite von 0,1 bis 2,0 mm haben.
11. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahlring (1) mit im allgemeinen gekrümmten Schlitten (4) versehen ist, die an ihren beiden Enden geschlossen sind.
12. Abrichtwerkzeug nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifkonzentration in den Segmenten (2) maximal 150 beträgt.

13. Abrichtwerkzeug nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifkorngröße in den Segmenten (2) zwischen 40 und 140 liegt.
- 5
14. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleifkorn in den Segmenten (2) Diamant ist.
- 10
15. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Stahlringes (1) maximal das 0,9fache der Breite X des Abrichtringes beträgt.
- 15
16. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahlring (1) mit Vorspannung ausgeführt ist.
- 20
17. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper aus einem Verbundkörper mit einem faserverstärktem Kunststoffinnenteil und einem laserverschweißbaren metallischen Außenteil besteht.
- 25
18. Abrichtwerkzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (a) zwischen den einzelnen Segmenten (2) größer, vorzugsweise mindestens doppelt so groß wie die Breite (SB) der Schlitzze (3) ist.
- 30
19. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichte (T) der Segmente maximal 2,5 mm vorzugsweise 1,5 mm beträgt.
- 35
20. Abrichtwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sein Gewicht bei einem Außendurchmesser von 50 mm bis 250 mm zwischen 7 g und 700 g liegt.

Fig. 1

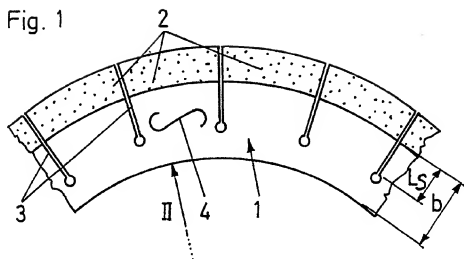


Fig. 2

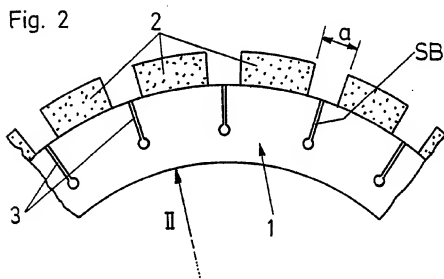
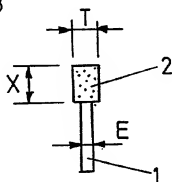
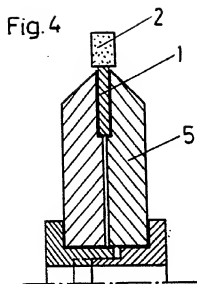


Fig. 3





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/AT 90/00082

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>   |   |                                     |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC   |   |                                     |
| Int.Cl. <sup>5</sup> B 24 B 53/14   |   |                                     |
| <b>II. FIELDS SEARCHED</b>  |   |                                     |
| Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>   |   |                                     |
| Classification System   | Classification Symbol   |                                     |
| Int.Cl. <sup>5</sup>  | B 24 B; B 24 D  |                                     |
| Documentation Searched other than Minimum Documentation<br>to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>   |   |                                     |
|   |   |                                     |
| <b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>  |   |                                     |
| Category <sup>10</sup>  | Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>                          | Relevant to Claim No. <sup>13</sup> |
| X   | FR, A, 1070546 (DIAMANT BOART) 28 July 1954,<br>see the whole document  | 1,2                                 |
| Y   | see the whole document  | 3                                   |
| ---   |   |                                     |
| Y   | EP, A, 327719 (GENERAL ELECTRIC CO) 16 August 1989,<br>see claims; figures  | 3                                   |
| ---   |   |                                     |
| A   | DE, A, 3434714 (LACH HORST) 3 April 1986, see<br>abstract; figures  | 4                                   |
| ---   |   |                                     |
| A   | US, A, 4854295 (SAKARCAN) 8 August 1989, see column<br>4, line 60 - column 5, line 17; figures 2,4,6<br>see column 8, line 5 - column 9 | 5,6                                 |
| ---   |   |                                     |
| A   | EP, A, 163843 (ERNST WINTER & SOHN GMBH) 11 December<br>1985, see claims; figures   | 6-9,14,15                           |
| ---   |   |                                     |
| A   | EP, A, 303770 (FIRMA HEINRICH MUMMENHOFF)   | 11                                  |
| ./.   |   |                                     |
| <p><sup>10</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"Z" document member of the same patent family</p> |   |                                     |
| <b>IV. CERTIFICATION</b>  |   |                                     |
| Date of the Actual Completion of the International Search   | Date of Mailing of this International Search Report   |                                     |
| 10 December 1990 (10.12.90)   | 18 December 1990 (18.12.90)   |                                     |
| International Searching Authority   | Signature of Authorized Officer   |                                     |
| European Patent Office  |   |                                     |

| III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET) |  |                      |
|--|--|----------------------|
| Category *   | Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to Claim No |
| A  | 22 February 1989, see page 3, lines 21-26;<br>figure 5   |                      |
|  | <p style="text-align: center;">---</p> <p>DE, A, 2740891 (E. SPIELVOGEL) 15 March 1979,<br/>see claims; figures</p> <p style="text-align: center;">-----</p> | 17                   |

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

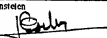
POI/AT 90/00002  
SA 39951

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

10/12/90

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)     | Publication<br>date  |
|---|---------------------|--------------------------------|----------------------|
| FR-A-1070546                              |                     | None                           |                      |
| EP-A-327719                               | 16-08-89            | JP-A- 1264771<br>US-A- 4915089 | 23-10-89<br>10-04-90 |
| DE-A-3434714                              | 03-04-86            | None                           |                      |
| US-A-4854295                              | 08-08-89            | AU-A- 3742289<br>WO-A- 8911953 | 05-01-90<br>14-12-89 |
| EP-A-163843                               | 11-12-85            | DE-A- 3418815<br>DE-A- 3433729 | 21-11-85<br>27-03-86 |
| EP-A-303770                               | 22-02-89            | DE-U- 8711116<br>JP-A- 1051221 | 24-09-87<br>27-02-89 |
| DE-A-2740891                              | 15-03-79            | None                           |                      |



|  |  |                                  |
|--|--|----------------------------------|
| I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>   |  |                                  |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC  |  |                                  |
| Int.Kl. 5                      B24B53/14   |  |                                  |
| II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE  |  |                                  |
| Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>   |  |                                  |
| Klassifikationssystem  | Klassifikationssymbole   |                                  |
| Int.Kl. 5  | B24B ;                      B24D   |                                  |
| Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>   |  |                                  |
| III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>  |  |                                  |
| Art. <sup>9</sup>  | Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>                                 | Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup> |
| X  | FR,A,1070546 (DIAMANT BOART) 28 Juli 1954<br>siehe das ganze Dokument  | 1, 2                             |
| Y  | siehe das ganze Dokument<br>---  | 3                                |
| Y  | EP,A,327719 (GENERAL ELECTRIC CO) 16 August 1989<br>siehe Ansprüche ; Figuren<br>---   | 3                                |
| A  | DE,A,3434714 (LACH HORST) 03 April 1986<br>siehe Zusammenfassung; Figuren<br>---   | 4                                |
| A  | US,A,4854295 (SAKARCAN) 08 August 1989<br>siehe Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 17;<br>Figuren 2, 4, 6<br>siehe Spalte 8, Zeile 5 - Spalte 9<br>--- | 5, 6                             |
| A  | EP,A,163843 (ERNST WINTER & SOHN GMBH)<br>11 Dezember 1985<br>siehe Ansprüche ; Figuren<br>---   | 6-9, 14,<br>15                   |
| <p><sup>9</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup> :                      -/-</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"F" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |  |                                  |
| IV. BESCHREIBUNG   |  |                                  |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  | Abschlußdatum des internationalen Recherchenberichts   |                                  |
| 10. DEZEMBER 1990  | 18. 12. 90   |                                  |
| Internationale Recherchenbehörde   | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten   |                                  |
| EUROPAISCHES PATENTAMT   | ESCHBACH D.P.M.   |                                  |

| III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) |   |                    |
|--|---|--------------------|
| Art *  | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile                 | Betr. Anspruch Nr. |
| A  | EP,A,303770 (FIRMA HEINRICH MUMMENHOFF)<br>22 Februar 1989<br>siehe Seite 3, Zeilen 21 - 26; Figur 5<br>--- | 11                 |
| A  | DE,A,2740891 (E.SPIELVOGEL) 15 März 1979<br>siehe Ansprüche ; Figuren<br>----                               | 17                 |

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

PT/AT 9/00002

SA 39951

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10/12/90

| In Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| FR-A-1070546                                       |                               | Keine                             |                               |
| EP-A-327719  | 16-08-89                      | JP-A-1264771<br>US-A-4915089      | 23-10-89<br>10-04-90          |
| DE-A-3434714                                       | 03-04-86                      | Keine                             |                               |
| US-A-4854295                                       | 08-08-89                      | AU-A-3742289<br>WO-A-8911953      | 05-01-90<br>14-12-89          |
| EP-A-163843  | 11-12-85                      | DE-A-3418815<br>DE-A-3433729      | 21-11-85<br>27-03-86          |
| EP-A-303770  | 22-02-89                      | DE-U-8711116<br>JP-A-1051221      | 24-09-87<br>27-02-89          |
| DE-A-2740891                                       | 15-03-79                      | Keine                             |                               |

EPO FORM 1/82

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Antskrift des Europäischen Patentamts, Nr.12/82